

# カメラシステムおよびレンズ鏡筒

## CAMERA AND LENS BARREL

### INCORPORATION BY REFERENCE

The disclosure of the following priority application is herein incorporated by reference:

Japanese Patent Application No. 2003-043759 filed February 21, 2003

### BACKGROUND OF THE INVENTION

#### 1. Field of the Invention

本発明は、レンズ鏡筒およびレンズ鏡筒を備えるカメラシステムに関する。

#### 2. Description of Related Art

カメラシステムによって写真撮影を行うときに、撮影者はある特定の距離の被写体に対して頻繁に焦点を合わせることがある。例えば野球の撮影において、バッターに焦点を合わせて撮影している間に1塁ランナーが2塁へ盗塁すると、撮影者はカメラシステムを瞬時に2塁方向へ向けてランナーに焦点を合わせる必要がある。

特開平6-43353号公報には、予め特定の距離に対応する焦点位置を記憶し、必要なときに記憶した焦点位置に復帰させる機能（以降、ゴーホーム機能と呼ぶ）を有するレンズ鏡筒が開示されている。

ところが、焦点距離を変更できるレンズ鏡筒の場合、一般的に、ズームレンズのワイド端とテレ端との間でフォーカスレンズの焦点位置が変化する。このような場合、ゴーホーム動作を行った場合に所望の被写体に焦点が合わない可能性がある。

### SUMMARY OF THE INVENTION

本発明によるカメラシステムは、光軸に沿った方向に移動して焦点合わせ

を行うフォーカスレンズ群と、フォーカスレンズ群を駆動する駆動部と、フォーカスレンズ群の光軸に沿った方向の位置を検出するフォーカスレンズ群検出装置と、フォーカスレンズ群の位置をプリセット位置として記憶させるときに操作される位置記憶操作部と、位置記憶操作部によりプリセット位置の記憶を指示されたときに、少なくともフォーカスレンズ群の位置を記憶するレンズ群位置記憶部と、位置記憶操作部の操作により記憶させたプリセット位置にフォーカスレンズ群を復帰させる指示を行う位置復帰操作部と、位置記憶操作部の操作により記憶させたプリセット位置にフォーカスレンズ群を復帰すると合焦しないと予測される場合に、ピントずれを予防する動作を行うピントずれ予防部とを備える。

光軸に沿った方向に移動して焦点距離を変化させるズームレンズ群と、ズームレンズ群の光軸に沿った方向の位置情報を検出するズームレンズ群検出装置とをさらに備え、レンズ群位置記憶部は、ズームレンズ群検出装置の検出結果も記憶し、ピントずれ予防部は、ズームレンズ群検出装置の検出結果に応じてピントずれを予防する動作を行うことが望ましい。

位置復帰操作部が操作されたときのズームレンズ群の位置と、レンズ群位置記憶部に記憶されている位置記憶操作部が操作されたときのズームレンズ群の位置とを比較するズームレンズ群位置比較部をさらに備え、ピントずれ予防部は、ズームレンズ群位置比較部による比較の結果から、位置復帰操作部が操作されたときのズームレンズ群の位置が、位置記憶操作部が操作されたときのズームレンズ群の位置よりも望遠側にある場合に、ピントずれを予防する動作を行うことが望ましい。ピントずれ予防部は、ズームレンズ群位置比較部による比較の結果から、位置復帰操作部が操作されたときのズームレンズ群の位置が、位置記憶操作部が操作されたときのズームレンズ群の位置よりも所定値以上望遠側にある場合に、ピントずれを予防する動作を行ってもよい。所定値は、ズームレンズ群が所定値だけ望遠側に移動した場合に、フォーカスレンズ群の焦点位置が、焦点深度範囲の内側に設定される自動合焦動作時の合焦判別範囲内から、焦点深度範囲を越えないような値に設定されることが好ましい。

ピントずれ予防部は、ピントずれを予防する動作として、撮影者に警告を行うことが好ましい。ピントずれ予防部は、ピントずれを予防する動作として、フォーカスレンズ群の復帰動作を禁止してもよい。ピントずれ予防部は、位置記憶操作部を操作したときのズームレンズ群の位置が望遠端以外の位置にある場合に、ピントずれを予防する動作として、撮影者に警告を行ってもよい。ピントずれ予防部は、位置記憶操作部を操作したときのズームレンズ群の位置が望遠端以外の位置にある場合に、ピントずれを予防する動作として、レンズ群位置記憶部によるレンズ群位置の記憶を禁止してもよい。

本発明によるレンズ鏡筒は、光軸に沿った方向に移動して焦点合わせを行うフォーカスレンズ群と、フォーカスレンズ群を駆動する駆動部と、フォーカスレンズ群の光軸に沿った方向の位置を検出するフォーカスレンズ群検出装置と、フォーカスレンズ群の位置をプリセット位置として記憶させるときに操作される位置記憶操作部と、位置記憶操作部によりプリセット位置の記憶を指示されたときに、少なくともフォーカスレンズ群の位置を記憶するレンズ群位置記憶部と、位置記憶操作部の操作により記憶させたプリセット位置にフォーカスレンズ群を復帰させる指示を行う位置復帰操作部と、位置記憶操作部の操作により記憶させたプリセット位置にフォーカスレンズ群を復帰すると合焦しないと予測される場合に、ピントずれを予防する動作を行うピントずれ予防部とを備える。

光軸に沿った方向に移動して焦点距離を変化させるズームレンズ群と、ズームレンズ群の光軸に沿った方向の位置情報を検出するズームレンズ群検出装置とをさらに備え、レンズ群位置記憶部は、ズームレンズ群検出装置の検出結果も記憶し、ピントずれ予防部は、ズームレンズ群検出装置の検出結果に応じてピントずれを予防する動作を行うことが好ましい。

位置復帰操作部が操作されたときのズームレンズ群の位置と、レンズ群位置記憶部に記憶されている位置記憶操作部が操作されたときのズームレンズ群の位置とを比較するズームレンズ群位置比較部をさらに備え、ピントずれ予防部は、ズームレンズ群位置比較部による比較の結果から、位置復帰操作部が操作されたときのズームレンズ群の位置が、位置記憶操作部が操作さ

れたときのズームレンズ群の位置よりも望遠側にある場合に、ピントずれを予防する動作を行うことが好ましい。ピントずれ予防部は、ズームレンズ群位置比較部による比較の結果から、位置復帰操作部が操作されたときのズームレンズ群の位置が、位置記憶操作部が操作されたときのズームレンズ群の位置よりも所定値以上望遠側にある場合に、ピントずれを予防する動作を行ってもよい。所定値は、ズームレンズ群が所定値だけ望遠側に移動した場合に、フォーカスレンズ群の焦点位置が、焦点深度範囲の内側に設定される自動合焦動作時の合焦判別範囲内から、焦点深度範囲を越えないような値に設定されることが好ましい。

ピントずれ予防部は、ピントずれを予防する動作として、撮影者に警告を行うことが好ましい。ピントずれ予防部は、ピントずれを予防する動作として、フォーカスレンズ群の復帰動作を禁止してもよい。ピントずれ予防部は、ピントずれを予防する動作として、撮影者への警告を行う信号をカメラボディに出力してもよい。ピントずれ予防部は、ピントずれを予防する動作として、フォーカスレンズ群の復帰動作を禁止する信号をカメラボディに出力してもよい。

ピントずれ予防部は、位置記憶操作部を操作したときのズームレンズ群の位置が望遠端以外の位置にある場合に、ピントずれを予防する動作として、撮影者に警告を行うことが好ましい。ピントずれ予防部は、位置記憶操作部を操作したときのズームレンズ群の位置が望遠端以外の位置にある場合に、ピントずれを予防する動作として、レンズ群位置記憶部によるレンズ群位置の記憶を禁止してもよい。ピントずれ予防部は、位置記憶操作部を操作したときのズームレンズ群の位置が望遠端以外の位置にある場合に、ピントずれを予防する動作として、撮影者への警告を行う信号をカメラボディに出力してもよい。ピントずれ予防部は、位置記憶操作部を操作したときのズームレンズ群の位置が望遠端以外の位置にある場合に、ピントずれを予防する動作として、レンズ群位置記憶部によるレンズ群位置の記憶を禁止する信号をカメラボディに出力してもよい。

## BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

図 1 は、本発明の一実施の形態によるレンズ鏡筒を備えたカメラシステムを説明するブロック図である。

図 2 は、一実施の形態におけるレンズ鏡筒のフォーカスレンズ群の焦点位置の変化を説明する図である。

図 3 は、ズームレンズにおけるフォーカスレンズ群の焦点位置の変化を説明する図である。

図 4 は、本発明の変形形態におけるピントずれを予防する動作を説明する表である。

## DESCRIPTION OF PREFERRED EMBODIMENTS

以下、図面を参照して本発明の一実施の形態を説明する。

まず、ズームレンズにおいて焦点距離を調節するとフォーカスレンズ群の焦点位置がどのように変化するかを説明する。

図 3 は、ズームレンズにおける焦点位置の変化を示す図である。図 3 において、縦軸方向はズームレンズの焦点距離を示し、横軸方向はフォーカスレンズ群の焦点位置を示している。

図 3 において 1 点鎖線は、例えばカメラシステムのフィルム面または撮像面に対応し、フォーカスレンズ群の焦点を合わせたい位置（合焦位置）を示している。すなわち、フォーカスレンズ群の焦点位置が合焦位置に一致すれば、ある距離に存在する被写体に正確にピントが合っていることを意味する。合焦位置の両側に示す破線は、焦点深度に対応する。すなわち、図 3 において、フォーカスレンズ群の焦点位置が破線で囲まれる範囲内にあれば、被写体にピントが合っているとみなせる。

図 3 に示す破線と 1 点鎖線との距離、すなわちピントが合っているとみなせる範囲は、F ナンバー（絞り値）によって異なる。ただし、焦点距離が短いワイド端と焦点距離が長いテレ端とで F ナンバーに変化がない場合は、焦点距離を調節してもこの範囲は変化しない。この場合、図 3 に示すように焦点距離の変化に対して破線と 1 点鎖線は平行になる。

図 3 において、ズームレンズがワイド端の場合の、フォーカスレンズ群の焦点位置の一例を a 点で示す。この a 点は、1 点鎖線と破線の間、すなわち焦点深度内にあるので、被写体に対してピントが合っているとみなせる。

フォーカスレンズ群（合焦光学系）が光軸方向に移動すると、フォーカスレンズ群の焦点位置も移動する。フォーカスレンズ群の移動量に対する焦点位置の移動量は、一般的に、焦点距離がテレ側になるほど大きくなる。つまり、フォーカスレンズ群の光軸方向の移動量に対して、焦点位置での像の移動量は、ワイド側よりテレ側の方が大きくなる。

従って、図 3 に示すようにフォーカスレンズ群の焦点位置が a 点にある場合、1 点鎖線で示す合焦位置からフォーカスレンズ群の焦点位置がずれているので、被写体に対するピントにも若干のズレがあることになる。ただし、ワイド端では、a 点は合焦しているとみなせる範囲内にあるので、実使用上は問題がない。

しかし、焦点距離を調節した場合にフォーカスレンズ群の位置が同じであっても、フォーカスレンズ群の焦点位置が a 点にあることによるピントのズレ量は、ワイド側よりもテレ側の方が大きくなってしまう。つまり、ワイド側からテレ側にズーミングを行った場合に、フォーカスレンズ群の位置を固定していたとしても、合焦位置からの焦点位置のズレ量が拡大し、被写体のピントズレ量が大きくなってしまう。

例えば図 3 に示すように、ワイド端では a 点にあったフォーカスレンズ群の焦点位置は、フォーカスレンズ群を固定していても、ズーミングしてテレ端にすると b 点に移動する。すなわち、ワイド端では合焦しているとみなせる焦点位置が、テレ端では焦点深度外の b 点の位置に移動し、被写体にピントが合っていない状態になってしまう。

上述したように焦点位置が変化することによって、予め特定の距離に対応する焦点位置を記憶し、必要なときに記憶した焦点位置に復帰させるゴーホーム制御を実行する場合に、以下のような問題が生じる。

例えば、ズーム位置がワイド端において特定の距離に焦点を合わせ、その焦点位置（図 3 の a 点）を記憶（プリセット）させたとする。その後、ゴー

ホーム制御を行うと、フォーカスレンズ群の焦点位置は a 点に復帰する。ただし、ズーム位置がテレ端にあるときにゴーホーム制御を行うと、a 点にあった焦点位置は b 点に移動し、合焦しているとみなせる範囲から外れてしまう。撮影者が焦点位置の変化に気が付かずにそのまま撮影してしまうと、ピントの甘い写真になってしまうという問題があった。

そこで、本発明の一実施の形態においては、ゴーホーム制御を行う場合に、ズーム位置を変更したことにより合焦していないおそれがある場合には、ピントずれの写真が撮影されることを予防（防止）するようにする。

以下に、図 1 及び図 2 を用いて本発明の一実施の形態について詳細に説明する。

図 1 は、本発明の一実施の形態によるレンズ鏡筒を備えたカメラシステムを説明するブロック図である。

一実施の形態によるカメラシステムは、カメラボディ 100 と、カメラボディ 100 に着脱自在なレンズ鏡筒 200 とを備えている。

レンズ鏡筒 200 は、フォーカスレンズ群 L1、ズームレンズ群 L2、駆動部 1、フォーカスレンズ群検出装置 3、ズームレンズ群検出装置 4、位置記憶操作部 6、レンズ群位置記憶部 7、警告部 8、位置復帰操作部 9、および CPU 10 等を備えている。

フォーカスレンズ群 L1 は、光軸 O 方向に移動することによって合焦動作を行う。フォーカスレンズ群 L1 は、駆動部 1 により駆動される。

ズームレンズ群 L2 は、光軸 O 方向に移動することによって焦点距離（ズーム位置）を変化させる。本実施形態では、ズームレンズ群 L2 は、不図示のフォーカス環を撮影者が手動で操作することにより駆動力を得て移動する。

駆動部 1 は、CPU 9 によって制御され、フォーカスレンズ群 L1 を駆動する。

フォーカスレンズ群検出装置 3 は、フォーカスレンズ群 L1 の光軸 O 方向の位置を検出する。フォーカスレンズ群検出装置 3 が検出したフォーカスレンズ群 L1 の位置情報は、レンズ群位置記憶部 7 及び CPU 10 へ伝えられ

る。

ズームレンズ群検出装置 4 は、ズームレンズ群 L 2 の光軸 O 方向の位置を検出する。ズームレンズ群検出装置 4 が検出したズームレンズ群 L 2 の位置情報は、レンズ群位置記憶部 7 及び CPU 10 へ伝えられる。

位置記憶操作部 6 は、フォーカスレンズ群 L 1 の位置を記憶（プリセット）させるためにユーザによって操作される操作部材である。位置記憶操作部 6 は、例えばレンズ鏡筒 200 の外周部に設けられるスイッチである。位置記憶操作部 6 が操作されると、そのときのフォーカスレンズ群 L 1 の位置（プリセット位置）が記憶される。

レンズ群位置記憶部 7 は、位置記憶操作部 6 が操作されたときの、フォーカスレンズ群検出装置 3 及びズームレンズ群検出装置 4 の出力値を記憶する。

警告部 8 は、CPU 10 に制御され、音や表示等により撮影者に対して警告を与える。警告部 8 による警告動作については後述する。

位置復帰操作部 9 は、位置記憶操作部 6 の操作によって設定されたプリセット位置にフォーカスレンズ群 L 1 を復帰させるための操作部材である。位置復帰操作部 9 は、例えばレンズ鏡筒 200 の外周部に設けられるスイッチであり、ゴーホーム制御開始を指示するためにユーザによって操作される。

CPU 10 は、レンズ鏡筒 200 内部の動作を制御する制御部であり、不図示の通信装置を介してカメラボディ 100 に設けられた不図示のカメラ側 CPU と通信可能になっている。CPU 10 は、ズームレンズ群位置比較部 11 と、ピントずれ予防部 12 を備えている。CPU 10 は、例えばソフトウェア形態によりズームレンズ群位置比較部 11 およびピントずれ予防部 12 を構成する。

ズームレンズ群位置比較部 11 は、位置記憶操作部 6 の操作によってプリセットされたときのズームレンズ群検出装置 4 の出力値と、位置復帰操作部 9 が操作されたときのズームレンズ群検出装置 4 の出力値とを比較する。

ピントずれ予防部 12 は、ズームレンズ群位置比較部 11 の比較結果に基づいて、ピントがずれた像が撮影される可能性がある場合に、ピントがずれ



た撮影が行われてしまうことを予防する動作を行う。

次に、一実施の形態におけるレンズ鏡筒 200 及びカメラシステムの動作について説明する。

ここでは、カメラシステムを用いて野球の撮影を行う場合を例に挙げて説明する。

一例として、撮影者は、1 塁、又は、3 塁横の撮影席において三脚にカメラシステムを乗せて待機している場合を想定する。試合中に 2 塁を撮影する機会が多いことが予想されることから、撮影者は、試合が始まる前に、焦点位置を 2 塁にプリセットする。

具体的には、撮影者は、オートフォーカス又はマニュアルフォーカスにより、2 塁にピントを合わせる。2 塁にピントを合わせた後、撮影者は位置記憶操作部 6 を操作する。位置記憶操作部 6 が操作されると、レンズ群位置記憶部 7 は、そのときのフォーカスレンズ群 L1 の位置に対応するフォーカスレンズ群検出装置 3 の検出値を記憶する。また、同時に、レンズ群位置記憶部 7 は、そのときのズームレンズ群 L2 の位置に対応するズームレンズ群検出装置 4 の検出値をレンズ群位置記憶部 7 に記憶する。

その後、試合中に撮影をしていて、咄嗟に 2 塁における被写体の撮影が必要になった場合、撮影者は位置復帰操作部 9 を操作する。位置復帰操作部 9 が操作されると、CPU10 は、2 塁に合わせてプリセットした焦点位置のデータをレンズ群位置記憶部 7 から引き出し、駆動部 1 に指令を出力して、フォーカスレンズ群 L1 を予めプリセットした位置、すなわち 2 塁上にピントが合う位置に駆動しようとする。

このとき、例えば、位置記憶操作部 6 の操作によってプリセットしたときのズーム位置がワイド側であり、位置復帰操作部 9 の操作によりゴーホーム制御を行って撮影しようとしているときのズーム位置がテレ側である場合、ピントが甘い写真となってしまう可能性がある。

そこで、本実施形態では、ピントずれ予防部 12 においてピントずれが生じる可能性があるか否かを判定し、ピントずれの可能性がある場合には、それを予防する措置を行う。

以下に、ピントずれ予防部 12 が行う、ピントずれが生じる可能性があるか否かの判断、及び、ピントずれを予防する措置について説明する。

図 2 は、レンズ鏡筒 200 における焦点位置の変化を示す図である。図 2 において、1 点鎖線は例えばカメラシステムのフィルム面または撮像面に対応し、被写体に正確にピントが合う合焦位置を示している。また、1 点鎖線の両側に設けられた破線は、焦点深度に対応する範囲を示している。フォーカスレンズ群 L1 の焦点位置が破線で囲まれた範囲内、すなわち焦点深度内にあれば、被写体にピントが合っているとみなすことができる。

1 点鎖線の両側で、破線で囲まれた焦点深度の内側に設けられた 2 点鎖線は、オートフォーカス時に合焦と判断される範囲を示している。オートフォーカス時に合焦と判断されると、合焦したことを表す表示として、合焦マークを表示することから、この範囲を合焦マーク範囲と呼ぶ。この合焦マーク範囲は、被写体に確実に合焦させるために、焦点深度範囲よりも狭い範囲となっている。

したがって、例えば、ワイド端においてフォーカスレンズ群 L1 の焦点位置が合焦マーク範囲ぎりぎりの a 点にある場合でも、ズーム位置が図 2 に示す移動量 c だけ移動するまでは、焦点位置が焦点深度範囲内に入っている。すなわち、ワイド端において焦点位置が a 点にあるときにフォーカスレンズ群 L1 の位置をプリセットした場合でも、ズーム位置がワイド端から移動量 c だけ移動するまでは、ゴーホーム制御によってピントの合った像を撮影することができる。

本実施形態では、図 2 に示した移動量 c を余裕（許容範囲）として設定し、操作上の遊びとしている。なお、プリセット時のフォーカスレンズ群 L1 の焦点位置によってズーム位置の余裕（移動量 c）は変化する。例えば、プリセット時の焦点位置が合焦位置にごく近い場合は、フォーカスレンズ群 L1 の焦点位置が焦点深度範囲外にでるまでの余裕が大きいので、移動量 c が大きくなる。従って、移動量 c は、合焦マーク範囲内でプリセットしたフォーカスレンズ群 L1 の焦点位置が焦点深度の端部に到達するまでの、ズームレンズ群 L2 の移動量である。

ピントずれ予防部 12 は、ズームレンズ群位置比較部 11 によって得られる比較結果に基づいて、ピントずれの可能性があるか否かを判定する。すなわち、ゴーホーム制御が指示されたときのズームレンズ群 L2 の位置が、プリセットされた時のズームレンズ群 L2 の位置よりもテレ側にあり、かつ、これらの位置の差が移動量  $c$  を超える場合は、ピントずれの可能性があるとして判定する。そして、ピントずれ予防部 12 は、ピントずれの可能性があるとして判定すると、ピントずれを予防する動作を行う。

このように、ピントずれ予防部 12 は、プリセット時のズーム位置から移動量  $c$  を超えてズーム位置がテレ側に移動したときに、ピントずれの可能性があるとして判定してピントずれを予防する動作を行う。

本実施形態において、ピントずれ予防部 12 はピントずれを予防する動作として、警告部 8 を用いて撮影者に対して警告を行う。具体的には、レンズ鏡筒 200 に設けられた警告部から警告音を発生することにより、ピントずれが生じる可能性があることを撮影者に知らせる。これにより、撮影者がピントずれの可能性に気付かずに撮影を行うことを防止する。なお、警告部 8 による警告音とともに、カメラボディ 100 の不図示の表示部又は発光部などにより警告表示してもよい。

本実施の形態では、ピントずれ予防部 12 によってピントずれの可能性があるとして警告を行う場合であっても、ゴーホーム動作自体は行う。これにより、ゴーホーム動作後に撮影者が再度詳細な合焦動作を行ったり、多少のピントずれを容認してでもシャッターチャンスを見逃さずに撮影を行いたいときにそのまま撮影を行うことができる。

以上説明したように、本実施形態によれば、撮影者はゴーホーム制御後にピントがずれてしまう可能性があることを撮影前に知ることができる。従って、撮影者はゴーホーム動作後に再度合焦動作を行ったり、ズーム位置を変更したりするなどして、ピントが正確に合った撮影を行うことができる。よって、撮影者は、ズームレンズを用いた場合であっても、咄嗟の撮影に対応することができるようになる。

ピントずれ予防部 12 は、プリセット時に比べてズームレンズ群 L2 の位

置がテレ側に移動量  $c$  以上移動すると、ピントずれの可能性があると判定する。ズーム位置の変化に余裕を持たせることによって、ピントずれ予防部 12 によるピントずれ判定は敏感すぎることなく、若干のズーム位置のずれを許容することとなり、操作性が向上する。

一方、移動量  $c$  を余裕として設定していない場合には、撮影者がズーム位置をプリセット時と同じ位置に合わせたつもりであっても、ゴーホーム動作を指示したときに、ごく僅かにズーム位置がテレ側に移動しているとピントずれ予防部 12 が警告等を行ってしまうこととなる。

なお、本実施形態では、ズーム位置をテレ側に移動したときに、合焦マーク範囲端部にあった焦点位置が焦点深度範囲内に入るような移動量  $c$  を余裕として設けている。したがって、ゴーホーム制御を行うときにズーム位置をテレ側に移動しても、ピントずれ予防部 12 による警告がなければ、ピントの合った撮影を行うことができる。

(変形形態)

本発明によるレンズ鏡筒およびカメラシステムは、以上説明した実施形態に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であって、それらも本発明の均等の範囲内である。

上述した実施形態においてピントずれ予防部 12 は、プリセット時のズーム位置から移動量  $c$  を超えてズーム位置がテレ側に移動したときに、ピントずれを予防する動作として警告を行い、ゴーホーム動作自体は行った。これには限定されず、ピントずれを予防する動作として、図 4 に示すような種々の形態としてもよい。

変形形態 1 においては、ゴーホーム動作を指示したときにズーム位置がプリセット時の位置よりも僅かでもテレ側に移動した場合には、警告を行う。これにより、ピントずれの可能性をより厳密に判定する。

変形形態 2 においては、上述した本実施の形態と同様にピントずれの可能性を判定する。ピントずれ予防部 12 は、ピントずれの可能性があると判定すると、警告部 8 によって警告を行うと共に、ゴーホーム指示を無視して、フォーカスレンズ群 L2 のプリセット位置への復帰を禁止する信号を駆動

部 1 に出力する。この場合、ファインダ内あるいはモニタ上の被写体像自体もピントが大きくずれたままとなり、撮影に集中している撮影者に対しても、より確実にズーム位置の変化を認識させることができる。

変形形態－ 3 においては、ゴーホーム動作を指示したときにズーム位置がプリセット時の位置よりも僅かでもテレ側に移動した場合に、警告を行うとともに、ゴーホーム指示を無視してフォーカスレンズ群 L 2 をプリセット位置に復帰させない。

変形形態－ 4 においては、ズーム位置がテレ端の場合のみゴーホーム制御のプリセットを許可し、それ以外のズーム位置ではプリセット動作を行うことができない。この場合、ゴーホーム動作を指示したときに、ズーム位置がプリセット時よりもテレ側になることはない。そこで、ゴーホーム動作が指示されると、常にゴーホーム動作を行う。なお、ピントずれ予防部 1 2 は、位置記憶操作部 6 が操作されたときのズームレンズ群検出装置 4 からの信号に基づいて、レンズ群位置のプリセットを禁止または許可する信号をレンズ群位置記憶部 7 に出力する。

上述した実施形態においては、ピントずれを予防する動作をレンズ鏡筒 2 0 0 により行う例を示した。ここで、ピントずれを予防する動作は、例えば撮影者への警告、フォーカスレンズ群 L 2 のプリセット位置への復帰動作の禁止、またはレンズ群位置の記憶の禁止である。しかし、これに限らず、例えば、ピントずれ予防部 1 2 が、ピントずれを予防する動作として、撮影者への警告を行う信号をカメラボディ 2 0 0 に対して送信したり、フォーカスレンズ群 L 2 の復帰動作を禁止する信号をカメラボディ 2 0 0 に対して送信したり、レンズ群位置記憶部 7 によるレンズ群位置の記憶を禁止する信号をカメラボディに対して送信してもよい。

以上詳しく説明したように、上記実施の形態によれば、以下の効果を奏することができる。

( 1 ) ピントずれ予防部 1 2 は、位置記憶操作部 6 の操作により記憶させたプリセット位置にフォーカスレンズ群 L 1 を復帰すると合焦しないと予測されると、ピントずれを予防する動作を行う。これにより、撮影者が予期せ

ずピントの甘い写真を撮影してしまうことを防止できる。なお、上述した一実施の形態においては、レンズ鏡筒 200 がズームレンズ群 L 2 を備える場合について説明したが、絞り開口径の変化に伴い焦点深度が変化する場合には、焦点距離が固定された単焦点のレンズ鏡筒にも、本発明を適用できることはもちろんである。

(2) ピントずれ予防部 12 は、ズームレンズ群検出装置 4 の検出結果に応じてピントずれを予防する動作を行うので、ズーム位置の変化による焦点位置のずれから生じるピントずれを防止することができる。なお、上述した一実施の形態においては、ズームレンズ群検出装置 4 がズームレンズ群 L 2 の位置を検出した。しかし、これには限定されず、ズームレンズ群検出装置 4 はプリセット時のズームレンズ群 L 2 の位置とゴーホーム動作が指示されたときのズームレンズ群 L 2 の位置との変位を検出してもよい。すなわち、ズームレンズ群検出装置 4 は、ズームレンズ群 L 2 の位置または変位を含む位置情報を検出する。

(3) ピントずれ予防部 12 は、ズームレンズ群位置比較部 11 による比較結果から、位置復帰操作部 6 が操作されたときのズームレンズ群 L 2 の位置（ゴーホーム動作が指示されたときの位置）が、レンズ群位置記憶部 7 に記憶されている位置記憶操作部 6 が操作されたときのズームレンズ群 L 2 の位置（プリセット位置）よりも望遠側（テレ側）にある場合に、ピントずれを予防する動作を行う。これにより、ズーム位置の変化による焦点位置のずれから生じるピントずれを防止することができる。

(4) ピントずれ予防部 12 は、ズームレンズ群位置比較部 11 による比較結果から、位置復帰操作部 9 が操作されたときのズームレンズ群 L 2 の位置が、レンズ群位置記憶部 7 に記憶されている位置記憶操作部 6 が操作されたときのズームレンズ群 L 2 の位置よりも所定値（移動量 c）以上望遠側にある場合に、ピントずれを予防する動作を行う。これにより、撮影者がズーム位置を合わせたつもりでも僅かにずれている場合にピントずれを予防する動作を行うことを防止でき、より使い勝手をよくすることができる。

(5) 移動量 c（余裕）は、ズームレンズ群 L 2 が移動量 c だけ望遠側に移

動した場合に、フォーカスレンズ群 L 1 の焦点位置が、自動合焦動作時における合焦判別範囲（合焦マーク範囲）内から合焦とみなせる限界である焦点深度範囲を越えないような値に設定される。これにより、使い勝手がよく、かつ、ピントの合った撮影をすることができる。なお、上述した一実施の形態では、図 2 に示すようにワイド端とテレ端との間で焦点深度が変化しない例を示した。ただし、焦点距離によって焦点深度が変化する場合も、ズームレンズ群 L 2 を望遠側に移動したときにフォーカスレンズ群 L 1 の焦点位置が焦点深度範囲外にでないように、移動量 c を適切に設定する。

（６）ピントずれ予防部 12 は、ピントずれを予防する動作として、撮影者に警告を行う、及び／又は、フォーカスレンズ群 L 2 の復帰動作を禁止する。これにより、フォーカスレンズ群 L 2 の復帰動作を行おうとしたときにピントずれの可能性があることを撮影者に確実に伝えることができる。

（７）ピントずれ予防部 12 は、位置記憶操作部 6 が操作されたときのズームレンズ群 L 2 の位置が望遠端（テレ端）以外の位置にある場合に、ピントずれを予防する動作として、撮影者に警告を行う、及び／又は、レンズ群位置記憶部 7 によるレンズ群位置の記憶を禁止する。これにより、より確実に、ピントずれを防止することができる。

The above-described embodiments are examples, and various modifications can be made without departing from the spirit and scope of the invention.

What is claimed is:

1. カメラシステムは、

光軸に沿った方向に移動して焦点合わせを行うフォーカスレンズ群と、

前記フォーカスレンズ群を駆動する駆動部と、

前記フォーカスレンズ群の前記光軸に沿った方向の位置を検出するフォーカスレンズ群検出装置と、

前記フォーカスレンズ群の位置をプリセット位置として記憶させるときに操作される位置記憶操作部と、

前記位置記憶操作部により前記プリセット位置の記憶を指示されたときに、少なくとも前記フォーカスレンズ群の位置を記憶するレンズ群位置記憶部と、

前記位置記憶操作部の操作により記憶させた前記プリセット位置に前記フォーカスレンズ群を復帰させる指示を行う位置復帰操作部と、

前記位置記憶操作部の操作により記憶させた前記プリセット位置に前記フォーカスレンズ群を復帰すると合焦しないと予測される場合に、ピントずれを予防する動作を行うピントずれ予防部とを備える。

2. 請求項 1 に記載のカメラシステムにおいて、

前記光軸に沿った方向に移動して焦点距離を変化させるズームレンズ群と、

前記ズームレンズ群の前記光軸に沿った方向の位置情報を検出するズームレンズ群検出装置とをさらに備え、

前記レンズ群位置記憶部は、前記ズームレンズ群検出装置の検出結果も記憶し、

前記ピントずれ予防部は、前記ズームレンズ群検出装置の検出結果に応じてピントずれを予防する動作を行う。

3. 請求項 2 に記載のカメラシステムにおいて、



前記位置復帰操作部が操作されたときの前記ズームレンズ群の位置と、前記レンズ群位置記憶部に記憶されている前記位置記憶操作部が操作されたときの前記ズームレンズ群の位置とを比較するズームレンズ群位置比較部をさらに備え、

前記ピントずれ予防部は、前記ズームレンズ群位置比較部による比較の結果から、前記位置復帰操作部が操作されたときの前記ズームレンズ群の前記位置が、前記位置記憶操作部が操作されたときの前記ズームレンズ群の前記位置よりも望遠側にある場合に、ピントずれを予防する動作を行う。

4. 請求項2に記載のカメラシステムにおいて、

前記位置復帰操作部が操作されたときの前記ズームレンズ群の位置と、前記レンズ群位置記憶部に記憶されている前記位置記憶操作部が操作されたときの前記ズームレンズ群の位置とを比較するズームレンズ群位置比較部をさらに備え、

前記ピントずれ予防部は、前記ズームレンズ群位置比較部による比較の結果から、前記位置復帰操作部が操作されたときの前記ズームレンズ群の前記位置が、前記位置記憶操作部が操作されたときの前記ズームレンズ群の前記位置よりも所定値以上望遠側にある場合に、ピントずれを予防する動作を行う。

5. 請求項4に記載のカメラシステムにおいて、

前記所定値は、前記ズームレンズ群が前記所定値だけ前記望遠側に移動した場合に、前記フォーカスレンズ群の焦点位置が、焦点深度範囲の内側に設定される自動合焦動作時の合焦判別範囲内から、前記焦点深度範囲を越えないような値に設定される。

6. 請求項1に記載のカメラシステムにおいて、

前記ピントずれ予防部は、前記ピントずれを予防する動作として、撮影者に警告を行う。

7. 請求項1に記載のカメラシステムにおいて、

前記ピントずれ予防部は、前記ピントずれを予防する動作として、前記フォーカスレンズ群の復帰動作を禁止する。

8. 請求項2に記載のカメラシステムにおいて、

前記ピントずれ予防部は、前記位置記憶操作部を操作したときの前記ズームレンズ群の位置が望遠端以外の位置にある場合に、前記ピントずれを予防する動作として、撮影者に警告を行う。

9. 請求項2に記載のカメラシステムにおいて、

前記ピントずれ予防部は、前記位置記憶操作部を操作したときの前記ズームレンズ群の位置が望遠端以外の位置にある場合に、前記ピントずれを予防する動作として、前記レンズ群位置記憶部によるレンズ群位置の記憶を禁止する。

10. レンズ鏡筒は、

光軸に沿った方向に移動して焦点合わせを行うフォーカスレンズ群と、

前記フォーカスレンズ群を駆動する駆動部と、

前記フォーカスレンズ群の前記光軸に沿った方向の位置を検出するフォーカスレンズ群検出装置と、

前記フォーカスレンズ群の位置をプリセット位置として記憶させるときに操作される位置記憶操作部と、

前記位置記憶操作部により前記プリセット位置の記憶を指示されたときに、少なくとも前記フォーカスレンズ群の位置を記憶するレンズ群位置記憶部と、

前記位置記憶操作部の操作により記憶させた前記プリセット位置に前記フォーカスレンズ群を復帰させる指示を行う位置復帰操作部と、

前記位置記憶操作部の操作により記憶させた前記プリセット位置に前記

フォーカスレンズ群を復帰すると合焦しないと予測される場合に、ピントずれを予防する動作を行うピントずれ予防部とを備える。

11. 請求項10に記載のレンズ鏡筒において、

前記光軸に沿った方向に移動して焦点距離を変化させるズームレンズ群と、

前記ズームレンズ群の前記光軸に沿った方向の位置情報を検出するズームレンズ群検出装置とをさらに備え、

前記レンズ群位置記憶部は、前記ズームレンズ群検出装置の検出結果も記憶し、

前記ピントずれ予防部は、前記ズームレンズ群検出装置の検出結果に応じてピントずれを予防する動作を行う。

12. 請求項11に記載のレンズ鏡筒において、

前記位置復帰操作部が操作されたときの前記ズームレンズ群の位置と、前記レンズ群位置記憶部に記憶されている前記位置記憶操作部が操作されたときの前記ズームレンズ群の位置とを比較するズームレンズ群位置比較部をさらに備え、

前記ピントずれ予防部は、前記ズームレンズ群位置比較部による比較の結果から、前記位置復帰操作部が操作されたときの前記ズームレンズ群の前記位置が、前記位置記憶操作部が操作されたときの前記ズームレンズ群の前記位置よりも望遠側にある場合に、ピントずれを予防する動作を行う。

13. 請求項11に記載のレンズ鏡筒において、

前記位置復帰操作部が操作されたときの前記ズームレンズ群の位置と、前記レンズ群位置記憶部に記憶されている前記位置記憶操作部が操作されたときの前記ズームレンズ群の位置とを比較するズームレンズ群位置比較部をさらに備え、

前記ピントずれ予防部は、前記ズームレンズ群位置比較部による比較の結果

果から、前記位置復帰操作部が操作されたときの前記ズームレンズ群の前記位置が、前記位置記憶操作部が操作されたときの前記ズームレンズ群の前記位置よりも所定値以上望遠側にある場合に、ピントずれを予防する動作を行う。

14．請求項13に記載のレンズ鏡筒において、

前記所定値は、前記ズームレンズ群が前記所定値だけ前記望遠側に移動した場合に、前記フォーカスレンズ群の焦点位置が、焦点深度範囲の内側に設定される自動合焦動作時の合焦判別範囲内から、前記焦点深度範囲を越えないような値に設定される。

15．請求項10に記載のレンズ鏡筒において、

前記ピントずれ予防部は、前記ピントずれを予防する動作として、撮影者に警告を行う。

16．請求項10に記載のレンズ鏡筒において、

前記ピントずれ予防部は、前記ピントずれを予防する動作として、前記フォーカスレンズ群の復帰動作を禁止する。

17．請求項10に記載のレンズ鏡筒において、

前記ピントずれ予防部は、前記ピントずれを予防する動作として、撮影者への警告を行う信号をカメラボディに出力する。

18．請求項10に記載のレンズ鏡筒において、

前記ピントずれ予防部は、前記ピントずれを予防する動作として、前記フォーカスレンズ群の復帰動作を禁止する信号をカメラボディに出力する。

19．請求項11に記載のレンズ鏡筒において、

前記ピントずれ予防部は、前記位置記憶操作部を操作したときの前記ズー

ムレンズ群の位置が望遠端以外の位置にある場合に、前記ピントずれを予防する動作として、撮影者に警告を行う。

２０．請求項１１に記載のレンズ鏡筒において、

前記ピントずれ予防部は、前記位置記憶操作部を操作したときの前記ズームレンズ群の位置が望遠端以外の位置にある場合に、前記ピントずれを予防する動作として、前記レンズ群位置記憶部によるレンズ群位置の記憶を禁止する。

２１．請求項１１に記載のレンズ鏡筒において、

前記ピントずれ予防部は、前記位置記憶操作部を操作したときの前記ズームレンズ群の位置が望遠端以外の位置にある場合に、前記ピントずれを予防する動作として、撮影者への警告を行う信号をカメラボディに出力する。

２２．請求項１１に記載のレンズ鏡筒において、

前記ピントずれ予防部は、前記位置記憶操作部を操作したときの前記ズームレンズ群の位置が望遠端以外の位置にある場合に、前記ピントずれを予防する動作として、前記レンズ群位置記憶部によるレンズ群位置の記憶を禁止する信号をカメラボディに出力する。

## ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

レンズ群位置記憶部は、プリセット時に検出されたフォーカスレンズ群およびズームレンズ群の位置を記憶する。ゴーホーム動作が指示されると、ズームレンズ群位置比較部は、その時点でのズームレンズ群の位置と、プリセット時の位置とを比較する。ピントずれ予防部は、ゴーホーム時のズームレンズ群の位置がプリセット時よりもテレ側に移動している場合は、ピントずれを予防するために警告を行う。